



# INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL

## SECRETARÍA ACADÉMICA DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR

### PROGRAMA SINTÉTICO

**CARRERA:** Ingeniería en Sistemas Automotrices

**ASIGNATURA:** Elementos Mecánicos Automotrices

**SEMESTRE:** Quinto

#### OBJETIVO GENERAL:

Aplicar los principios y metodología del diseño, características, funciones, operación y mantenimiento a la selección de componentes básicos para integrar los sistemas mecánicos de un vehículo automotriz terrestre mediante el desarrollo de un proyecto de ingeniería

#### CONTENIDO SINTÉTICO:

- I Introducción a los Elementos Mecánicos Automotrices.
- II Diseño de Elementos Mecánicos Automotrices.
- III Análisis y Diseño de Engranajes, Árboles, Ejes.
- IV Análisis y Selección de Rodamientos y Acoplamientos.
- V Análisis y Diseño de Levas, Resortes y Poleas.
- VI Análisis y Selección de Uniones, Seguros, Sellos y Empaques.



#### METODOLOGÍA:

El profesor diseñará los problemas a ser resueltos por los alumnos, expondrá los conceptos fundamentales de la asignatura, coordinará y asesorará las actividades en el aula y fuera de ella, establecerá los criterios de evaluación y evaluará los aprendizajes logrados por los alumnos.

Los alumnos desarrollarán actividades de aprendizaje como la búsqueda, lectura y análisis de información relativa a los temas de la asignatura, desarrollarán un proyecto de ingeniería en equipo por semestre en el que apliquen los conocimientos teóricos, técnicos y normativos que considera la asignatura para la solución de problemas.

Participación de los alumnos en la búsqueda, lectura y análisis de información especializada y relativa a los temas de la asignatura; con la coordinación y supervisión por parte del profesor para posibilitar la integración de los aspectos teórico-prácticos adquiridos, a la solución de problemas reales que satisfagan requerimientos de la sociedad, en el ámbito de la Ingeniería Automotriz.

Estimular el ejercicio de la Comprensión, manejo y aplicación de los conceptos matemáticos asociados a los fenómenos físicos que se presentan en la naturaleza de las actividades del diseño, desarrollo y operación de los Elementos Mecánicos Automotrices.

Desarrollo de un proyecto de Ingeniería por equipo por semestre, que les permita a los estudiantes aplicar y desarrollar sus capacidades intelectuales en la solución de problemas que implican esta clase de proyectos.

#### EVALUACIÓN Y ACREDITACIÓN:

Esta asignatura se evaluará con la aplicación de tres exámenes departamentales, la entrega del proyecto de ingeniería, la entrega de reportes de las prácticas de laboratorio, de los trabajos de investigación realizados y de la búsqueda de información a sí como la entrega de tareas. La acreditación será el resultado de la presentación del total de estas evidencias de aprendizaje de acuerdo con los criterios establecidos por el profesor y la normatividad institucional vigente.

Aplicación de tres exámenes departamentales con los contenidos que comprenden las seis unidades del curso, Reportes de prácticas de laboratorio, Participaciones en clase, Evaluación del proyecto académico, trabajos de investigación, búsqueda de información y tareas.

#### BIBLIOGRAFÍA:

BEER P. F. & Russell Johnston, Mecánica de materiales, McGraw Hill, México 1998. 738 pp ISBN 0-07-035419-7.

ERDMAN G. Arthur & Sandorn Gorge, Diseño de mecanismos, Prentice may, México 1998. 646 pp.

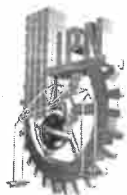
ISBN: 978-970-17-0163-8

NORTON L. Robert, Diseño de máquinas, Prentice Hall, México 1999. 1048 pp. ISBN: 970-17-0257-3.

ORTWEIN C. William, Diseño de elementos de máquinas, Prentice may, México 1996. 1150 pp.

ULRICH T. Kart & Eppinger D. Steven, Product design and development, Irwin-McGraw Hill, USA 2000. 358 pp.

ISBN 13: 9780070658110



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL  
SECRETARÍA ACADÉMICA  
DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR

**ESCUELA:** Escuela Superior de Ingeniería  
Mecánica y Eléctrica y Unidad Profesional  
Interdisciplinaria de Ingeniería Campus  
Guanajuato.  
**CARRERA:** Ingeniería en Sistemas Automotrices  
**COORDINACIÓN:** Academia de Sistemas  
Automotrices

**ASIGNATURA:** Elementos Mecánicos Automotrices  
**SEMESTRE:** Quinto  
**CLAVE:**  
**CRÉDITOS:** 7.5  
**VIGENTE:** Julio 2009  
**TIPO DE ASIGNATURA:** Teórico-Práctica  
**MODALIDAD:** Presencial



SECRETARÍA  
DE EDUCACIÓN PÚBLICA  
INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL  
DIRECCIÓN  
DE EDUCACIÓN SUPERIOR

TIEMPOS ASIGNADOS

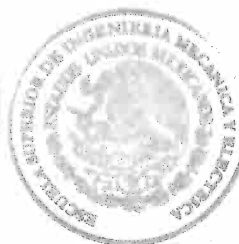
HRS/SEMANA/TEORÍA:	3.0
HRS/SEMANA/PRÁCTICA:	1.5
HRS/SEMESTRE/TEORÍA:	54
HRS/SEMESTRE/PRÁCTICA:	27
HRS/TOTALES:	81



S.E.P. I.P.N.  
ESCUELA SUPERIOR DE INGENIERIA  
MECANICA Y ELECTRICA  
UNIDAD CULHUACAN  
DIRECCION



*[Handwritten signature]*



DIRECCIÓN  
AZCAPOTZALCO



DIRECCIÓN  
CULHUACAN

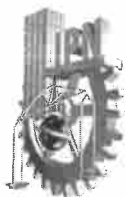
PROGRAMA ELABORADO O ACTUALIZADO

**ELABORADO POR:** Colegio de Ingeniería en Sistemas Automotrices  
**REVISADO POR:** Comisión de Programas Académicos  
**APROBADO POR:** Consejo Técnico Consultivo Escolar: Ing.  
Miguel Álvarez Montalvo, Ing. Jorge Gómez Villarreal, M. en C.  
Jesús Reyes García, Ing. Ernesto Mercado Escutia, M. en C.  
Arodi Rafael Carballo Domínguez, Ing. Apolinar Francisco Cruz  
Lázaro, M. en C. Jaime Martínez Ramos y Ing. Eusebio Vega  
Pérez

**AUTORIZADO POR:** Comisión de Programas Académicos del Consejo  
General Consultivo del IPN:

*[Handwritten signature]*  
Dr. David Jaramillo Vigueras  
Secretario Técnico de la Comisión de Programas Académicos





**INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL**  
**SECRETARÍA ACADÉMICA**  
**DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR**

**ASIGNATURA:** Elementos Mecánicos Automotrices **CLAVE**

**HOJA:** 3 DE 12

**FUNDAMENTACIÓN DE LA ASIGNATURA**

Los temas de esta asignatura serán tratados de manera general como apoyo e introducción a materias posteriores que abordan a los diferentes sistemas automotrices con una profundidad mayor (Opción Terminal: Diseño y Termofluidos)y, se considera que este apoyo se extiende al conocimiento necesario de los elementos mecánicos automotrices que requieren aquellos ingenieros enfocados en las otras opciones terminales que contempla la carrera Ingeniería en Sistemas Automotrices y, cuya especialización no se orientará propiamente al diseño y fabricación de los mismos, De esta manera, la asignatura establece las bases necesarias para analizar y sintetizar elementos mecánicos y mecanismos, lo que le permite al alumno proponer soluciones viables en el desarrollo de los mismos.

Asignaturas antecedentes: Dinámica de Fluidos, Introducción a la Ciencia de los materiales, Termodinámica I, Estática, Oleoneumática, Resistencia de Materiales I, Termodinámica II y Dinámica.

Asignaturas colaterales: Sistemas Automotrices, Transferencia de Calor, Modelado y Simulación Asistida por Computadora, así como Metrología y Normalización.

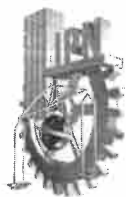
Asignaturas consecuentes: Análisis Dinámico y Control de Sistemas Mecánicos, Motores de Combustión Interna; Sistemas de Suspensión, Dirección y Frenos; Tren Motriz, Procesos de Manufactura Automotriz y las optativas de las Opciones Terminales de Diseño y Termofluidos, así como Manufactura y Materiales.



SECRETARÍA  
DE EDUCACIÓN PÚBLICA  
INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL  
DIRECCIÓN  
DE EDUCACIÓN SUPERIOR

**OBJETIVO DE LA ASIGNATURA**

Aplicar los principios y metodología del diseño, características, funciones, operación y mantenimiento a la selección de componentes básicos para integrar los sistemas mecánicos de un vehículo automotriz terrestre mediante el desarrollo de un proyecto de ingeniería



**INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL**  
**SECRETARÍA ACADÉMICA**  
**DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR**

**ASIGNATURA:** Elementos Mecánicos Automotrices **CLAVE:**

**HOJA:** 4 DE 12

**No. UNIDAD**

**I**

**NOMBRE:** Introducción a los Elementos Mecánicos Automotrices

**OBJETIVOS PARTICULARES DE LA UNIDAD**

Determinar velocidades y aceleraciones de los mecanismos aplicados en los sistemas automotrices más comunes, para definir y medir su comportamiento mediante la síntesis y análisis cinemático y cinético.

No. TEMA	TEMAS	HORAS			CLAVE BIBLIOGRÁFICA
		T	P	EC	
1.1	Características y funciones de los elementos mecánicos automotrices (EMA)	1.5		1.5	1B,3B,8B
1.2	Análisis cinemático de los EMA	4.5	3.0	4.5	
1.2.1	Movimiento relativo, diagramas cinemáticos.				
1.2.2	Grados de libertad, clasificación de los EMA.				
1.2.3	Método gráfico y analítico.				
1.2.4	Análisis de velocidades por el método gráfico y analítico, centros instantáneos.				
1.2.5	Análisis de velocidades usando centros instantáneos.				
1.2.6	Ventaja mecánica.				1B,3B,8B
1.2.7	Método analítico para la determinación de velocidades y ventaja mecánica				
1.3	Análisis de dinámico de los EMA	4.5	3.0	4.5	
1.3.1	Diferencia de aceleraciones, aceleración relativa.				
1.3.2	Aceleración de Coriolis.				
1.3.3	Fuerzas estáticas y dinámicas.				
1.3.4	Fuerzas de inercia en eslabonamientos.				1B,3B,8B
1.3.5	Método de superposición, método matricial.				
1.4	Introducción a la síntesis de mecanismos	4.5		4.5	
1.4.1	Síntesis gráfica, generación de movimiento en 2 y 3 posiciones prescritas.				
1.4.2	Síntesis gráfica, generación de trayectorias.				
1.4.3	Generación de función, síntesis analítica.				
	Subtotal	15.0	6.0	15.0	

**ESTRATEGIA DIDÁCTICA**

Exposición oral por parte del profesor de los aspectos teóricos del tema. Discusión grupal sobre la interpretación de los principios presentados, Realización de tareas y trabajos extra clase.  
Estudio individual sobre los diagramas involucrados en el tema.  
Práctica de laboratorio.

**PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN**

**Primer examen departamental que abarca las unidades I y II (50%).**

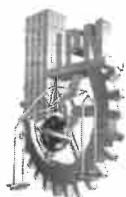
Entrega de problemas resueltos y registro de la participación dentro del aula (15%).

Reporte de las prácticas de laboratorio (30%).

Entrega de trabajos extra clase (5%).



SECRETARÍA  
DE EDUCACIÓN PÚBLICA  
INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL  
DIRECCIÓN  
DE EDUCACIÓN SUPERIOR



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL  
SECRETARÍA ACADÉMICA  
DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR

ASIGNATURA: CLAVE: Elementos Mecánicos Automotrices

HOJA: 5 DE 12

No. UNIDAD

II

NOMBRE: Diseño de Elementos Mecánicos Automotrices

OBJETIVOS PARTICULARES DE LA UNIDAD

Aplicar los principios y metodología del diseño de elementos mecánicos para la integración de sistemas automotrices de acuerdo a la normatividad aplicable mediante el análisis de su análisis mecánico.

No. TEMA	TEMAS	HORAS			CLAVE BIBLIOGRÁFICA
		T	P	EC	
2.1	Introducción al diseño de EMA	1.5		1.5	2B,3B,4BY 5B
2.1.1	El diseño mecánico, enfoques del diseño.				
2.1.2	Organización del proceso de diseño, tipos de diseño mecánico.				
2.1.3	Ciclo de desarrollo de un EMA: Definición, diseño preliminar, desarrollo detallado y documentación.				
2.2	Cálculo de cargas y esfuerzos en EMA	4.5	3.0	4.5	3B,4BY 5B
2.2.1	Cargas: estáticas, dinámicas, impacto, vibración y combinadas.				
2.2.2	Tipos de esfuerzos: axiales, cortantes, flexionantes, principales, combinados.				
2.2.3	Concentración de esfuerzos.				
2.2.4	Teorías de falla por fatiga.				
2.2.5	Mecanismos de falla por fatiga: etapa de iniciación y de propagación de grietas.				
2.2.6	Modelos de falla por fatiga.				
2.2.7	Criterios y estimación de falla por fatiga.				
2.3	Ajustes y tolerancias	1.5	1.5	1.5	
2.3.1	Tipos de tolerancias, selección de ajustes por tablas y ajustes por interferencia.				
	Subtotal	7.5	4.5	7.5	



SECRETARÍA  
DE EDUCACIÓN PÚBLICA  
INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL  
DIRECCIÓN  
DE EDUCACIÓN SUPERIOR

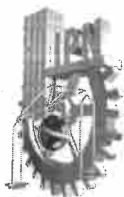
ESTRATEGIA DIDÁCTICA

Exposición grupal e individual acerca de los conceptos de elementos mecánicos automotrices.  
Aplicación, análisis y discusión grupal de un ejercicio de ejemplo seleccionado, respecto de la metodología, principios y cálculos aplicados a un proyecto de diseño de un elemento mecánico automotriz y exposición de sus avances  
Discusión y análisis de otros casos de estudio  
Trabajos y tareas extra-clase  
Prácticas de laboratorio  
Visita de campo a una empresa fabricante de autopartes

PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN

La evaluación de esta unidad junto con la Unidad I será considerada para el primer examen departamental con un valor del 50%.  
Reporte de las prácticas de laboratorio, 30%  
Reporte de la participación en clase y trabajos extra-clase, 10%  
Reporte de la visita de campo, 10%





INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL  
SECRETARÍA ACADÉMICA  
DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR

ASIGNATURA: Elementos Mecánicos Automotrices CLAVE:

HOJA: 6 DE 12

No. UNIDAD

III

NOMBRE: Análisis y Diseño de Engranajes, Árboles y Ejes

OBJETIVOS PARTICULARES DE LA UNIDAD

Aplicar los principios y metodología del diseño de engranajes, árboles y ejes para la integración de sistemas automotrices de acuerdo a la normatividad aplicable.

No. TEMA	TEMAS	HORAS			CLAVE BIBLIOGRÁFICA
		T	P	EC	
3.1	Engranajes	9.0	3.0	9.0	1B, 4B, 4B Y 5B
3.1.1	Teoría de los dientes de engranajes.				
3.1.2	Engranajes de dientes rectos y helicoidales.				
3.1.3	Engranajes cónicos de dientes rectos y helicoidales.				
3.1.4	Tornillo sin fin y de potencia.				
3.2	Trenes de engranajes	1.5		1.5	
3.2.1	Clasificación y tipos.				
3.2.2	Diseño de un tren de engranajes.				
3.3	Árboles y ejes	1.5	1.5	1.5	
3.3.1	Conceptos y aplicaciones.				
3.3.2	Árboles y ejes flexibles.				
3.3.3	Diseño de árboles de sección circular.				
	Subtotal	12.0	4.5	12.0	



SECRETARÍA  
DE EDUCACIÓN PÚBLICA  
INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL  
DIRECCIÓN  
DE EDUCACIÓN SUPERIOR

ESTRATEGIA DIDÁCTICA

Exposición grupal e individual acerca de los conceptos de engranajes, árboles y ejes.  
Aplicación, análisis y discusión grupal de un ejercicio de ejemplo seleccionado, respecto de la metodología, principios y cálculos aplicados a un proyecto de diseño de engranajes, árboles y ejes y exposición de sus avances  
Discusión y análisis de otros casos de estudio  
Trabajos y tareas extra-clase  
Prácticas de laboratorio  
Visita de campo a una empresa fabricante de autoparte.

PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN

La evaluación de esta unidad junto con la Unidad IV será considerada para el segundo examen departamental con un valor del 50%,  
Reporte de prácticas de laboratorio, 30%  
Registro de la participación en clase, asiduidad y trabajos extra-clase, 10%  
Reporte de la visita de campo, 10%



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL  
SECRETARÍA ACADÉMICA  
DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR

ASIGNATURA: Elementos Mecánicos Automotrices CLAVE: HOJA: 7 DE 12

No. UNIDAD IV NOMBRE: Análisis y Selección de Rodamientos y Acoplamientos

OBJETIVOS PARTICULARES DE LA UNIDAD

Seleccionar rodamientos y acoplamientos como elementos de aplicación en los sistemas automotrices por medio de la aplicación de principios teóricos y uso e interpretación de información especializada.

No. TEMA	TEMAS	HORAS			CLAVE BIBLIOGRÁFICA
		T	P	EC	
4.1	Rodamientos y lubricación	6.0	4.5	6.0	1B, 4B, 4B Y 5B
4.1.1	Lubricación de los elementos de máquinas.				
4.1.2	Cojinetes de contacto deslizante.				
4.1.3	Cojinetes de contacto rodante.				
4.1.4	Selección de rodamientos.				
4.2	Acoplamientos	1.5	3.0	1.5	
3.2.1	Tipos y clasificación de acoplamientos.				
3.2.2	Diseño y cálculo de un acoplamiento rígido				
	Subtotal	7.5	7.5	7.5	

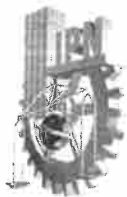


ESTRATEGIA DIDÁCTICA

Exposición grupal e individual acerca de los conceptos de rodamientos y acoplamientos.  
Aplicación, análisis y discusión grupal de un ejercicio de ejemplo de metodología de selección de rodamientos y acoplamientos y exposición de sus avances  
Trabajos y tareas extra-clase  
Prácticas de laboratorio  
Visita de campo a una empresa fabricante de autopartes.

PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN

La evaluación de esta unidad junto con la Unidad IV será considerada para el segundo examen departamental con un valor del 50%,  
Reporte de las prácticas de laboratorio, 30%  
Registro por la participación en clase y trabajos extra-clase, 10%  
Reporte de la visita de campo, 10%



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL  
SECRETARÍA ACADÉMICA  
DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR

ASIGNATURA: Elementos Mecánicos Automotrices

CLAVE:

HOJA: 8 DE 12

No. UNIDAD

V

NOMBRE: Análisis y diseño de Levas, Resortes y Poleas

OBJETIVOS PARTICULARES DE LA UNIDAD

Aplicar mediante los principios y metodología del diseño de levas, resortes y poleas la integración de estos en los sistemas automotrices específicos de acuerdo a la normatividad correspondiente.

No. TEMA	TEMAS	HORAS			CLAVE BIBLIOGRÁFICA
		T	P	EC	
5.1	Levas	3.0		3.0	1B
5.1.1	Excéntricas				1B
5.2	Resortes	3.0	1.5	3.0	4B
5.2.1	Tipos y aplicación.				
5.2.2	Diseño de un resorte: Helicoidal de compresión y de tensión.				
5.3	Poleas	1.5		1.5	4B
5.4	Bandas				4B
5.5	Cadenas				5B
	Subtotal	7.5	1.5	7.5	



SECRETARÍA  
DE EDUCACIÓN PÚBLICA  
INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL  
DIRECCIÓN  
DE EDUCACIÓN SUPERIOR

ESTRATEGIA DIDÁCTICA

Exposición grupal e individual acerca de los conceptos de levas, resortes y poleas  
Aplicación, análisis y discusión grupal de un ejercicio de ejemplo seleccionado, respecto de la metodología, principios y cálculos aplicados a un proyecto de diseño de levas, resortes y poleas y exposición de sus avances  
Discusión y análisis de otros casos de estudio  
Trabajos y tareas extra-clase  
Prácticas de laboratorio  
Visita de campo a una empresa fabricante de autopartes.

PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN

La evaluación de esta unidad junto con la Unidad VI será considerada para el tercer examen departamental con un valor del 50%,  
Reporte de las prácticas de laboratorio, 30%  
Registro de participación en clase, y entrega de trabajos extra-clase, 10%  
Reporte de la visita de campo, 10%





INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL  
SECRETARÍA ACADÉMICA  
DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR

ASIGNATURA: Elementos Mecánicos Automotrices CLAVE: HOJA: 9 DE 12

No. UNIDAD VI NOMBRE: Análisis y diseño de Uniones, Seguros, Sellos y Empaques

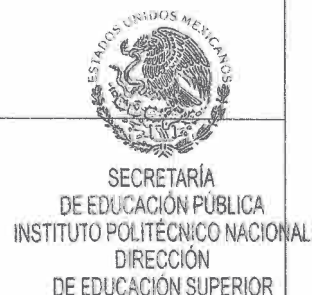
OBJETIVOS PARTICULARES DE LA UNIDAD

Aplicar los principios teóricos de los procesos de unión y ensamble de componentes de los sistemas del automóvil aplicando las normas y especificaciones del fabricante.

No. TEMA	TEMAS	HORAS			CLAVE BIBLIOGRÁFICA
		T	P	EC	
6.1	Uniones conectadas	1.5	1.5	1.5	4B
6.1.1	Remachadas				
6.1.2	Atornilladas				
6.1.3	Soldadas y pegadas				
6.2	Seguros	1.5		1.5	6B
6.2.1	Anillos de presión				
6.2.2	Chavetas, freno de alambre, cuñas				
6.2.3	Abrazaderas, pernos				
6.3	Sellos	1.5	1.5	1.5	6B
6.3.1	Empaques				
	Subtotal	4.5	3.0	4.5	

ESTRATEGIA DIDÁCTICA

Exposición oral por parte del profesor de los aspectos teóricos del tema.  
Discusión grupal sobre la interpretación de los principios presentados.  
Realización de tareas y trabajos extra clase.  
Estudio individual sobre los diagramas involucrados en el tema.  
Práctica de laboratorio.  
Exposición oral por parte del profesor de los aspectos teóricos del tema.



PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN

La evaluación de esta unidad junto con la Unidad V será considerada para el tercer examen departamental con un valor del 50%,  
Reporte de las prácticas de laboratorio, 30%  
Registro por la participación en clase, y entrega de trabajos extra-clase, 10%  
Reporte de la visita de campo, 10%



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL  
SECRETARÍA ACADÉMICA  
DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR

ASIGNATURA: Ingeniería en Sistemas Automotrices CLAVE:

HOJA: 10 DE 12

RELACIÓN DE PRÁCTICAS

PRACT. No.	NOMBRE DE LA PRÁCTICA	UNIDAD	DURACIÓ N	LUGAR DE REALIZACIÓN
1	Grados de libertad	I	1.5	Todas las prácticas se realizarán en el Laboratorio relacionado.
2	Centros instantáneos	I	1.5	
3	Generación de función	I	1.5	
4	Síntesis analítica	I	1.5	
5	Cargas en los elementos mecánicos	II	1.5	
6	Fatiga en materiales metálicos	II	1.5	
7	Ajustes por Interferencias	II	1.5	
8	Engranés de dientes rectos	III	1.5	
9	Engranés de dientes helicoidales	III	1.5	
10	Tornillo sinfín y de potencia	III	1.5	
11	Rodamientos	IV	1.5	
12	Diseño y manufactura de un cojinete deslizante	IV	1.5	
13	Diseño y manufactura de un árbol	IV	4.5	
14	Acoplamientos rígidos	V	1.5	
15	Uniones soldadas	VI	1.5	
16	Uniones atornilladas	VI	1.5	
		Total	27	



SECRETARÍA  
DE EDUCACIÓN PÚBLICA  
INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL  
DIRECCIÓN  
DE EDUCACIÓN SUPERIOR



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL  
SECRETARÍA ACADÉMICA  
DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR

ASIGNATURA: Elementos Mecánicos Automotrices CLAVE:

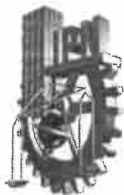
HOJA: 11 DE: 12

PERÍODO	UNIDAD	PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN	
1	I y II	Primer examen departamental	50%
		Solución de problemas y participación	15%
		Reporte de prácticas	30%
		Tareas y trabajos extra clase	5%
2	III y IV	Segundo examen departamental	50%
		Reporte de prácticas	30%
		Participación en clase, asiduidad y trabajos extra-clase	10%
		Reporte de la visita de campo y avance del proyecto seleccionado	10%
3	V y VI	Tercer examen departamental	50%
		Reporte de prácticas	30%
		Participación en clase, asiduidad y trabajos extra-clase	10%
		Reporte de la visita de campo y avance del proyecto seleccionado	10%
Nota. La evaluación final será el promedio de los tres periodos.			
CLAVE	B	C	BIBLIOGRAFÍA
1	X		Beer P. F. & Russell Johnston, <u>Mecánica de materiales</u> , McGraw Hill, México 1998. 738 pags. ISBN 0-07-035419-7.
2	X		Erdman G. Arthur & Sandorn Gorge, <u>Diseño de mecanismos</u> , Prentice may, México 1998. 646 pags, ISBN: 978-970-17-0163-8
3	X		Norton L. Robert, <u>Diseño de máquinas</u> , Prentice Hall, México 1999. 1048 pags. ISBN: 970-17-0257-3.
4	X		Ortwein C. William, <u>Diseño de elementos de máquinas</u> , Prentice may, México 1996. 1150 pags.
5	X		Ulrich T. Kart & Eppinger D. Steven, <u>Product design and development</u> , Irwin-McGraw Hill, USA 2000. 358 pags, ISBN 13: 9780070658110



SECRETARÍA  
DE EDUCACIÓN PÚBLICA  
INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL  
DIRECCIÓN  
DE EDUCACIÓN SUPERIOR





INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL  
SECRETARÍA ACADÉMICA  
DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR

PERFIL DOCENTE POR ASIGNATURA

1. DATOS GENERALES

ESCUELA: Escuela Superior de Ingeniería Mecánica y Eléctrica y Unidad Profesional Interdisciplinaria Campus Guanajuato.

CARRERA: Ingeniería en Sistemas Automotrices

SEMESTRE Quinto



ÁREA: **BÁSICAS** **C. INGENIERÍA** **D. INGENIERÍA** **C. SOC. y HUM.**

ACADEMIA: Sistemas Automotrices

ASIGNATURA: Elementos Mecánicos Automotrices

ESPECIALIDAD Y NIVEL ACADÉMICO REQUERIDO:

Licenciatura en Ingeniería Mecánica ó Aeronáutica,  
Maestría en Ingeniería Automotriz ó Diseño Mecánico

2. OBJETIVOS DE LA ASIGNATURA:

Aplicar los principios y metodología del diseño, características, funciones, operación y mantenimiento a la selección de componentes básicos para integrar los sistemas mecánicos de un vehículo automotriz terrestre mediante el desarrollo de un proyecto de ingeniería

3. PERFIL DOCENTE:

CONOCIMIENTOS	EXPERIENCIA PROFESIONAL	HABILIDADES	ACTITUDES
Ingeniero titulado en el área de Mecánica, Aeronáutica e ingenierías afines.  Cursos de didáctica o pedagogía y conocimiento del modelo educativo institucional. Preferentemente con maestría en Ingeniería Automotriz Paquetería, programación y diseño computacional.	Docencia a nivel superior y/o posgrado  Desarrollo profesional de más de 2 años en la industria Automotriz ó aeronáutica en las áreas de Ingeniería, diseño o manufactura.	Liderazgo Trabajo en equipo Organizado Capaz Creativo Excelente comunicación oral y escrita  Manejo de las Tecnologías de la Información y la Comunicación	Vocación por la Docencia Respeto Puntualidad Honesto Buena presentación Crítica Constructiva y Responsable Asertivo Ético Compromiso social Tolerante Superación docente y profesional

ELABORÓ

M. en C. Abraham Martínez García

COLEGIO ACADÉMICO DE ISISA  
NOMBRE Y FIRMA

REVISÓ

M.IA. Hilario Bautista Morales

COORDINADOR DE UNIDAD ACADÉMICA DE ISISA  
NOMBRE Y FIRMA

AUTORIZÓ

DIRECTOR DE LA UNIDAD  
NOMBRE Y FIRMA

Ing. Miguel Álvarez Montalvo, Ing. Jorge Gómez Villarreal, M. en C. Jesús Reyes García, Ing. Ernesto Mercado Escutia, Ing. Eusebio Vega Pérez